

COMUNICATO STAMPA 127/2021

Deep Gravity: l'algoritmo che spiega come si muovono le persone

L'Istituto di scienza e tecnologie dell'informazione del Cnr, con la Fondazione Bruno Kessler di Trento e l'Argonne National Laboratory negli Usa, ha sviluppato un algoritmo, basato sull'intelligenza artificiale, in grado di prevedere e spiegare in dettaglio i flussi di mobilità. Lo studio è stato pubblicato su Nature Communications

Il modello tradizionale utilizzato per la previsione dei flussi di mobilità, sia a piedi che con automezzi, è il cosiddetto "gravitazionale". Ispirato alla legge di gravitazione universale di Isaac Newton, esso stabilisce che il flusso di mobilità tra due luoghi, per esempio due quartieri di una città, è proporzionale alla loro popolazione e inversamente proporzionale alla loro distanza geografica.

Nella pratica, il modello gravitazionale è spesso inaccurato perché si basa su due sole variabili e cioè distanza e popolazione e non è in grado di catturare relazioni complesse tra di loro.

L'Istituto di scienza e tecnologie dell'informazione del Consiglio nazionale delle ricerche (Cnr-Isti) assieme alla Fondazione Bruno Kessler di Trento e dall'Argonne National Laboratory negli USA, ha messo a punto "Deep Gravity", un algoritmo che aggiunge al modello gravitazionale due ingredienti fondamentali e cioè: l'utilizzo di diverse variabili che descrivono i punti di interesse in un luogo come ristoranti, alberghi, ospedali e strade, e la capacità di catturare relazioni complesse tra queste variabili grazie all'utilizzo del deep learning.

"Esperimenti condotti su tre Paesi (Italia, Inghilterra e Stato di New York) hanno dimostrato che Deep Gravity è in grado di prevedere i flussi con un'accuratezza che è fino a mille volte migliore di quella del modello gravitazionale", dichiara Luca Pappalardo del Cnr-Isti e autore principale dell'articolo. L'utilizzo di tecniche di "Explainable AI" (Intelligenza Artificiale spiegabile) ha consentito agli scienziati di comprendere le motivazioni dietro i flussi di spostamento tra aree nei tre Stati sotto analisi.

A differenza di quanto previsto dal modello gravitazionale, le variabili che guidano gli spostamenti variano tra Paesi e anche al loro interno, e non sempre distanza e popolazione sono quelle più importanti. "Per esempio, luoghi con un gran numero di strutture alimentari, vendita al dettaglio e zone industriali attirano più pendolari che luoghi con punti di interesse relativi alla salute e a uso commerciale. Inoltre, la motivazione nei movimenti tra due locazioni non è simmetrica: i punti di interesse che guidano i movimenti da un posto A a un posto B non sono necessariamente le stesse che guidano i movimenti da B ad A", continua Pappalardo. "Questo studio è un passo importante verso la spiegazione di fenomeni complessi come la mobilità umana con ricadute pratiche rilevanti come il

Ufficio stampa Cnr: Emanuele Guerrini, emanuele.guerrini@cnr.it tel. 06.4993.2644;
Responsabile: Marco Ferrazzoli, marco.ferrazzoli@cnr.it, cell. 333.2796719; **Segreteria:** ufficiostampa@cnr.it, tel. 06.4993.3383 - P.le Aldo Moro 7, Roma

calcolo della probabilità di diffusione di un'epidemia, come ad esempio il Covid-19, sulla base dei punti di interesse in un territorio”.

Questo algoritmo potrebbe fornire informazioni utili anche ai decisori politici. “Conoscere le ragioni dietro i movimenti tra due località può aiutare a capire il perché dell'attrattività di un luogo, e in caso di necessità di lockdown, a imporre chiusure che tengano conto della specificità dei flussi su un territorio”, conclude Massimiliano Luca, dottorando all'Università di Bolzano e ricercatore alla Fondazione Bruno Kessler.

Roma, 12 novembre 2021

La scheda

Chi: Cnr-Isti, Argonne National Laboratory (Usa), Fondazione Bruno Kessler Trento.

Che cosa: Pubblicazione su Nature Communications, articolo “A Deep Gravity model for mobility flows generation”. Doi: 10.1038/s41467-021-26752-4.

Per informazioni: (*recapiti per uso professionale da non pubblicare*): Luca Pappalardo Cnr-Isti, luca.pappalardo@isti.cnr.it, cell. +39 340 40 32 259. Carlo Venturini Ufficio relazioni esterne Area Cnr Pisa, carlo.venturini@iit.cnr.it, cell.+393355611596

Per Fondazione Bruno Kessler: Silvia Malesardi, FBK Media, cell. 3351900270, media@fbk.eu

Seguici su



Ufficio stampa Cnr: Emanuele Guerrini, emanuele.guerrini@cnr.it tel. 06.4993.2644;
Responsabile: Marco Ferrazzoli, marco.ferrazzoli@cnr.it, cell. 333.2796719; **Segreteria:** ufficiostampa@cnr.it, tel. 06.4993.3383 - P.le Aldo Moro 7, Roma